



**PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ  
ÖĞRENCİLERİN FEN DERSLERİNDEKİ AKADEMİK  
BAŞARILARINA ETKİSİ: BİR META-ANALİZ ÇALIŞMASI\***

*Mehmet Fatih AYAZ\*\**

**ÖZET**

Bu araştırmada probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yaklaşımının, öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisini belirlemek amacıyla bir meta-analiz çalışması yapılmıştır. Bunun için Türkiye’de yapılmış çalışmalarla ilgili literatür taraması yapılmıştır. 2003–2013 yılları arasında yapılmış, araştırma problemine uygun ve meta-analiz çalışmasına dâhil edilebilecek istatistiksel verilere sahip yüksek lisans tezi ve doktora tezi ulusal veri tabanlarından taranarak incelenmiştir. Literatür taraması sonucunda PDÖ yaklaşımının, öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisine ilişkin toplam 24 araştırma çalışmaya dâhil edilmiştir.

Meta-analiz sonucunda PDÖ yaklaşımının, geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına ve fen derslerine yönelik tutumlarına pozitif etkisi olduğu belirlenmiştir. PDÖ yaklaşımının, öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına ilişkin genel etki büyüklüğü değeri rastgele etkiler modeline göre 1,206 (%95 CI, SE=0,177) olarak belirlenmiştir. Bu değer, Cohen ve arkadaşlarının (2007) etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre güçlü düzeyde bir etki düzeyindedir.

PDÖ yaklaşımının uygulandığı fen bilimleri alanlarında en büyük etki büyüklüğü değerinin kimya alanında olduğu belirlenmiştir. Öğrenim düzeylerinde etki büyüklüğü en yüksek ilkökul düzeyinde çıkmıştır. Yayın türlerine göre etki büyüklüğü en yüksek doktora tezlerinde çıkmıştır. Çalışmanın son bölümünde, araştırmada elde edilen sonuçlara göre uygulayıcılara, program geliştiricilere ve araştırmacılara önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Akademik Başarı, etki büyüklüğü, fen, meta-analiz, probleme dayalı öğrenme.

\*Bu makale Crosscheck sistemi tarafından taranmış ve bu sistem sonuçlarına göre orijinal bir makale olduğu tespit edilmiştir.

\*\* Arş. Gör. Dr. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü, El-mek: mf\_ayaz@hotmail.com

---

**THE EFFECT OF THE PROBLEM-BASED LEARNING  
APPROACH ON THE ACADEMIC ACHIEVEMENTS OF THE  
STUDENTS IN SCIENCE LESSON: A STUDY OF META-  
ANALYSIS**

**STRUCTURED ABSTRACT**

**Introduction and Purpose**

In that days expectations from individuals are relation to information, evaluate the information, use the information effectively; requirement of information literateness (Erdem & Akkoyunlu, 2002: 3). Teachers working with constructivist learning strategies in courses is determined to save the development of students' scientific knowledge, life skills and academic achievement (İlter, 2013: 594). The most important one of the strategies is the problem-based learning (PBL) approach.

The curriculum in Turkey are reformed in 2005 with constructivist learning approach by taken to the centre. In addition to this PBL approach's importance is increased and this approach's importance exposed in many researches with education process. In Turkey, there are many studies about the subject of "Problem-Based Learning Approach" (Tavukcu, 2006; Özyalçın Oskay, 2007; Bayrak, 2007; Tatar, 2007; Akın, 2008; İnel, 2009; Kartal Taşoğlu, 2009; Tosun, 2010; Şahbaz, 2010; Moralar, 2012). Especially in spite of to clear the effect of PBL approach's academic achievement in science lessons which is about science area. Researches which done from different perspectives about PBL approach subject needs to combine, synthesis and evaluate. In this respect there is an importance to find answer to "How has an effect of problem-based learning approach to students' academic achievement in science lessons?" question with meta-analysis method. Under general purpose, to determine differences between effect sizes of studies' characteristics that included to meta-analysis.

**Method**

Meta-analysis is statistical method to unit the similar studies' results. Meta-analysis supply comparing of many researches results by changing to common measure unit and also supply to account the effect size by statistical process (Cohen, Manion & Morrison, 2007; Cooper, 2010; Ergene, 1999; Hedges & Olkin, 1985; Hunter & Schmidt, 1990; Rudy, 2013). The scales can not be same in studies and can have inconsistent values which included into research. For that difference between groups which PBL approach used or did not use by standard for suitable in meta-analysis statistics studies with sample method, used standardized arithmetic average differences effect size (Cohen, 1988; Huffcutt, 2002; Hunter & Schmidt, 1990; Lipsey & Wilson, 2001; Rosenthal, 1991; Schulze, 2004; Wolf, 1986).

We use classifications when comment importance of meta-analysis results' effect size. Effect size classification by Cohen and others are as follows (2007: 521):

- $0 \leq \text{Effect size value} \leq 0,20$  "poor",
- $0,21 \leq \text{Effect size value} \leq 0,50$  "modest",

---

**Turkish Studies**

*International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic  
Volume 10/3 Winter 2015*



- $0,51 \leq$  Effect size value  $\leq 1,00$  “moderate”,
- $1,01 \leq$  Effect size value has “strong” effect level.

The studies which included to research, formed from master and doctoral dissertations between 2003-2013 in Turkey about “Problem-based Learning” subject and own research problems and needed statistical datas. Search of postgraduate dissertations in Turkey done between the dates of 23.09.2014 and 22.12.2014 as Turkish and English from Council of Higher Education National Dissertations Centre web site. With the results of examinations the total number of will be combined of the studies in the meta-analysis has been identified as 24. Study codifications done by two researchers. They have graduated master degree in Educational Sciences. The reliability found %96 by using reliability level formula (Miles & Huberman, 2002). Obtained %70 and more than it values are reliable enough for it (Yıldırım & Şimşek, 2011: 233).

### Findings and Discussion

In this study transaction effect meta-analysis is used in analyzing of datas. According to random effect model, general effect size of studies is 1,206 (%95 CI, SE=0,177) with 0,859 and 1,554 confidence interval. It is strong level for Cohen, Manion and Morrison (2007) effect size classification. When we examine effect sizes of studies, it determined minimum effect size value is 0,142, maximum effect size is 3,344. When we look effect size of studies, all of 24 studies are positive. With Orwins’ method to drop this effect size level (1,206) to zero (0,01), needed number of studies found 2404 which’s effect size values are zero. That shows publication bias has a low level.

### Results and Recommendations

Totally 24 studies stated about effect of PBL approach to students' academic achievement in science lessons. When we calculate homogeneity value of studies based on fixed effect model, we found it  $Q=225,776$ . In  $\chi^2$  table meaning level of %95 for twenty-three degree of freedom value found as 35,172. Statistical value of  $Q=225,776$  passed over twenty-three degree of freedom value (for  $df=23$ ,  $\chi^2_{(0,95)}=35,172$ ). So we used random effect model to calculate effect size of studies. When we calculate homogeneity value of studies based on random effect model, we found it  $Q=26,109$ . Statistical value of  $Q=26,109$  did not pass over twenty-three degree of freedom value (for  $df=23$ ,  $\chi^2_{(0,95)}=26,109$ ). It is determined that PBL approach have a positive effect to students 'academic achievement in science lessons in order to determine its effect on the results of the meta-analysis of the PBL approach based on traditional learning methods to students' academic achievement in science lessons.

According to the results of research; PBL approach have the highest effect size values at PhD dissertations, in chemistry, at primary school, in written materials, at more than 30 students and more than 20 hours. According to the results of research; PBL approach have the lowest effect size values at master thesis, in biology, at secondary school, at between 1 and 29 students and between 1 and 20 hours.

With the results and the experiment in study process in research, these recommendations to be given to practitioners, program developers and researchers:

### Turkish Studies

- To determine PBL approach's effect to students' academic achievement in science lessons motivated meta-analysis study result; PBL approach has strong level positive effect in students' academic achievement in science lessons than traditional education methods. Science teachers can use PBL approach for effective learning.
- It identified that PBL approach has higher effect on students' academic achievement in chemistry. Therefore PBL approach specially can use in chemistry field.
- When we look PBL approach effect size on students education level, the highest effect size is at primary school level. But all of education levels have strong effect size level. So PBL can be used at all education levels.
- For sample size classification; PBL approach can be used more than 30 students in a class which effect size value is more higher.
- For practice time of studies; PBL approach can be used in more than 20 hours. Due to subjects time shouldn't be kept short and should allow time to students to change positive attitude.
- Studies with different effect size levels can be examined one by one and it can be determined these differences effect from what sort of factors.
- There can be more studies about PBL approach in primary and high schools, then their effect size can be analyzed again so it will be benefit for giving correct results.
- Studies about PBL approach included to meta-analysis generally made as level of secondary school and university. There can be made researches with 4+4+4 education system type.

**Key Words:** Academic achievement, science, meta-analysis, problem-based learning, effect size.

## Giriş

Bilgi çağının en önemli hedeflerinden biri sorgulayan, bütün dünyaya ve yeniliklere açık bireyler yetiştirmektir. Öğrenmeyi öğrenme, eleştirel düşünme, başkaları ile işbirliği içinde çalışma, bilgi teknolojilerinden yararlanma, bu değişim sürecinde bireyler için önem kazanmıştır. Bu nedenle eğitim programları kapsamındaki öğretim alanlarının bilimsel, teknolojik ve sistematik yönden başarılı bir biçimde öğretilmesi gerekmektedir. Bir toplumun çağdaş toplumlar düzeyine ulaşması için bilgilerin, inançların ve duyguların bireylere doğrudan aktarılması artık yeterli olmamaktadır (Ayaz, 2014: 1). Eğitimdeki bu çağdaş yapılanma, araştırmacı öğretimi geliştirmekle gerçekleştirilebilir (Gökmen, 2003: 2).

Bilim ve teknolojiye gelişmeler, Türkiye'de sosyal, siyasal, ekonomik ve kültürel sistemlerin hızlı bir şekilde değişmelerine neden olmaktadır (Ünal, 2005: 26). Buna dayalı olarak toplumsal gelişmenin temel kaynaklarından olan bireylerin değişen bu ihtiyaç ve beklentilere cevap verebilecek niteliklerle yetiştirilmesi gerekmektedir. Bu ihtiyaç gereği günümüzde bireylerden, bilgi tüketmekten çok bilgi üretmeleri beklenmektedir (Kemertaş, 2003: 46). Bilgiye ulaşabilen, ekip çalışması yapabilen insan modeli günümüzde daha çok tercih edilmektedir (Gündoğdu, 2013: 8). Günümüzde bireylerden beklenen yeterlikler; bilgiye ulaşabilme, bilgiyi değerlendirebilme, bilgiyi etkili olarak kullanabilme olarak belirtilmekte; bilim okur-yazarı olan bireyler istenmektedir (Erdem ve Akkoyunlu, 2002: 3). Bunu gerçekleştirebilmenin en etkili yollarından biri eğitimidir.

## Turkish Studies

*International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*  
Volume 10/3 Winter 2015



Geleceğin dünyasının gereksinimlerinin karşılanabilmesi amacıyla, 2002 yılından itibaren Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından ilköğretim ve ortaöğretim programlarının yenilenmesi çalışmaları yürütülmektedir. Bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığı, öğretim programlarını yeniden düzenlemiş ve 2004 yılı itibariyle yapılandırmacı yaklaşım ekseninde birçok farklı öğrenme yaklaşımı ve modeli eğitim-öğretim sürecine dâhil olmuştur. Yapılandırmacı öğrenme stratejileriyle ders işleyen öğretmenlerin, öğrencilerinin bilimsel bilgi, yaşamsal beceriler ve akademik başarılarında gelişme kaydettikleri belirlenmiştir (İlter, 2013: 594). Bunların en önemlilerinden biri de probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yaklaşımıdır. Son yıllarda, bireylerin kendi öğrenmelerinde aktif rol almaları üzerinde özellikle durulmaktadır. Öğrenme ve öğretme süreçlerinin doğasını açıklamaya yönelik olan PDÖ yaklaşımı birçok fen eğitimcisi tarafından desteklenmektedir (Staver & Shroyer, 2002).

Öğrenciler problem çözme stratejilerini genelde kullanmaz ve mevcut bilgileri ile yeni bilgileri bütünleştirmekte başarısız olabilirler (Aydemir & Kubanç, 2014: 206). PDÖ yöntemiyle yapılan eğitimin ana yapısı, gerekli olduğuna inanılan ve mesleki açıdan öncelik taşıyan bilgilerin merak ve kuşku duygularıyla, öğrenci tarafından çıkartılan öğrenme hedefleriyle araştırılarak öğrenilmesi ve bir sorunun çözümlenmesinde kullanımına dayalıdır (Ersoy & Başer, 2010: 338). Bu şekilde öğrencilerin problem çözme becerileri gelişecek ve bu şekilde bilim okuryazarı olma yolunda önemli bir adım atılmış olacaktır.

### **Problem**

Günümüzde bilimsel çalışmaların sayısı hızla artmaktadır. Belirli bir konuda yapılmış, birbirinden bağımsız çalışmalarda birbirinden farklı sonuçlara ulaşılabilmektedir. Çalışmalar kendi başlarına kapsamlı genellemeler yapılacak şekilde tasarlanırsa da sınırlılıklarıyla birlikte çok kapsamlı açıklamalar veremezler ve çalışılan konuda daha fazla araştırma yapılması gerektiğini belirterek sonuçlanırlar (Özcan, 2008: 4).

Eğitim bilimlerinin kendi doğası gereği, araştırmalarda olay ve olgular kendi ortamları içinde incelenmektedir. Araştırmacı, kendi ortamı içinde olan olay ve olguları derinlemesine açıklamaya ve yorumlamaya çalışmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2011: 239). Yapılan araştırmalarda, problemlere somut çözümler getirene kadar araştırma çabalarının sürdürülemediği görülmektedir (Karasar, 2005: 23). Oluşan bilgi birikimini yorumlamak ve yeni çalışmalara yol açmak için, kapsayıcı ve güvenilir nitelikte üst çalışmalara ihtiyaç vardır (Akgöz, Ercan & Kan, 2004: 107).

Türkiye’de eğitim programları 2005 yılında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı merkeze alınarak yenilenmiştir. Bununla birlikte eğitim-öğretim sürecinde PDÖ yaklaşımının önemi artmış ve bu yaklaşımın önemi birçok araştırmada ortaya konmuştur. Türkiye’de “Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı” konusu etrafında yapılmış çok sayıda çalışma mevcuttur (Tavukcu, 2006; Özyalçın Oskay, 2007; Bayrak, 2007; Tatar, 2007; Akın, 2008; İnel, 2009; Kartal Taşoğlu, 2009; Tosun, 2010; Şahbaz, 2010; Moralar, 2012). Bu çalışmalarda genel olarak PDÖ yaklaşımının akademik başarıya, tutuma, bilimsel süreç becerilerine, motivasyona, memnuniyete, eleştirel düşünmeye, algılara vs. etkisi incelenmektedir. Çeşitli açılardan yapılmış PDÖ yaklaşımı konusu araştırmalarının birleştirilmeye, sentezlenmeye ve değerlendirilmeye ihtiyacı vardır.

Öğrencilerin, öğrenmeyi öğrenmesini sağlamak ve akademik başarılarını arttırmak hemen hemen bütün derslerin ortak hedefidir. Akademik başarılarının yanında öğrencilerin duyuşsal yönden geliştirilmesi de öğretim programlarının temel hedefleri arasındadır. Fen (Fen Bilgisi, Fen ve Teknoloji, Fizik, Kimya, Biyoloji) Derslerinin Öğretim Programlarının ortak vizyonu; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetişmesidir. Fen okuryazarlığı, genel bir tanım olarak; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem

### **Turkish Studies**

*International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic  
Volume 10/3 Winter 2015*





çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fen bilimleri ile ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bileşimidir (MEB, 2005: 34).

Bireylerin fen okuryazarı olarak yetiştirilebilmeleri için fen bilimleri öğretiminin bilimsel araştırmaya dayalı olarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bilimsel araştırma yaparken sadece bilimsel bilgi üretmekle kalınmayıp yaşamda bilimsel düşünmek ve bilimsel süreçleri kullanarak bilgiye ulaşma becerilerinin geliştirilmesi ve bilimin yaşanarak öğrenilmesi amaçlanır (Bağcı Kılıç, 2003: 46). Öğrencilerin birer bilim adamı gibi düşünmelerini sağlamak öğrenme sürecinde çok önemlidir (Senemoğlu, 2010: 469). Öğrencilerde bilimsel süreç becerileri, bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullanılan düşünme becerileridir (Topsakal, 2005: 25). Bu nedenle PDÖ yaklaşımı, özellikle fen bilimleri için çok önemlidir.

Özellikle fen bilimleri alanında kullanılan PDÖ yaklaşımının öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisini belirlemek amacıyla yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle, "Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının, öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına nasıl bir etkisi vardır?" sorusuna meta-analiz yöntemiyle cevap bulmak önem kazanmaktadır.

Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır:

- 1) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarıları üzerinde pozitif bir etkiye sahip midir?
- 2) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında, çalışmaların yayın türüne (yüksek lisans tezi, doktora tezi) göre öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 3) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında, öğrencilerin fen bilimleri alanlarındaki (fizik, kimya, biyoloji) akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 4) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında, öğrencilerin öğrenim düzeylerine (ilkokul, ortaokul, lise, üniversite) göre fen derslerindeki akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 5) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında, çalışmalardaki deney grubunun örneklem büyüklüğüne (1-29 öğrenci, 30 ve üstü öğrenci) göre öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 6) Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında, çalışmalardaki uygulama süresine (1-19 saat, 20 ve üstü saat) göre öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?

### Yöntem

Bu bölümde; çalışmada kullanılan araştırma modeli, verilerin toplanması, dâhil edilme ölçütleri, verilerin kodlanması, verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması başlıkları yer almaktadır.

### Araştırma Modeli

Araştırmada PDÖ yaklaşımının etkililiğini belirlemek amacıyla meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. Meta-analiz, bilimsel araştırmada bir literatür tarama yöntemidir. Meta-analiz, bireysel çalışmaların sentezlenmesi ve yorumlanması amacıyla kullanılan istatistiksel prosedürler uygulamasıdır. Meta-analiz, bir alanda benzer çalışmaların sonuçlarının birleştirilmesi için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Ergene, 1999: 34). Bireysel çalışmalardan elde edilmiş

### Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic  
Volume 10/3 Winter 2015



deneysel bulguların birleştirilmesini, çok sayıda analiz sonuçlarının bütünleştirilmesini sağlamak için kullanılan istatistiksel analizlerdir (Glass, 1977). Meta-analiz, birçok araştırma sonucunun ortak bir ölçü birimine çevrilerek karşılaştırılmasını ve istatistiksel işlemlerle etki büyüklüklerinin hesaplanmasını sağlamaktadır (Rudy, 2013). Meta-analiz, kısaca diğer analizlerin analizidir. Çalışmaların sonuçlarını tutarlı ve uyumlu bir şekilde bir araya getirir (Cohen & Manion, 2001: 24).

### Verilerin Toplanması

Araştırmaya dâhil edilecek çalışmalar, 2003–2013 yılları arasında Türkiye’de “Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı” ile ilgili yayımlanmış ve yayımlanmamış, araştırma problemine ve gerekli istatistiksel verilere sahip olan yüksek lisans ve doktora tezlerinden oluşmaktadır.

Türkiye’de yapılan lisansüstü tezlerin taraması hem Türkçe hem de İngilizce olarak YÖK Ulusal Tez Merkezi internet sitesinden 23.09.2014 ve 22.12.2014 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Taramada, başlığında ve anahtar kelimelerinde Türkçe olarak içinde “*probleme dayalı öğrenme*”, “*problem temelli öğrenme*”, İngilizce olarak “*problem based*” “*based learning*” kelimeleri olan tezler listelenmiştir. Listeleme sonucunda araştırma sınırları içerisinde kalan 76 adet tez ismine ulaşılmıştır. Dolayısıyla araştırma için toplam 76 adet tez taranmıştır. İncelemeler sonucunda araştırma problemine ve dâhil edilme ölçütlerine uygun tezler çalışmaya dâhil edilmiştir. Kısıtlamalı veya tez merkezinde bulunmayan tezlerin yazıldığı üniversitenin kütüphanesi veya yazarları ile iletişime geçilip istenmiştir. Bu şekilde toplam 2 teze ulaşılmıştır. İnceleme boyunca PDÖ yaklaşımının öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisine yönelik, konumuza uygun 24 adet teze ulaşılmıştır.

Akademik başarı ile ilgili olarak yayımlanan lisansüstü tezlerden 1 tanesinde 2 farklı çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle bu çalışma 2 ayrı çalışma olarak değerlendirilmiş ve meta-analize bu şekilde dâhil edilmiştir.

### Dâhil Edilme Ölçütleri

Araştırmaya dâhil edilen çalışmalar için kullanılan ölçütler şunlardır:

1. Çalışmanın 2003–2013 yılları arasında yapılmış olması.
2. Çalışmanın Türkiye’de yapılmış yüksek lisans tezi, doktora tezi veya bilimsel dergilerde yayımlanmış makale olması.
3. Deneysel çalışmalar olması.
4. Deney grubuna probleme dayalı öğrenme yaklaşımının, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulanması.
5. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının, öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerinin olması.
6. Çalışılan grupların örneklem büyüklüğünün verilmesi.

### Verilerin Kodlanması

Meta-analizde kodlamaların güvenilirliği önemli bir noktadır. Bu nedenle, tüm çalışmaların en az iki uzman tarafından değerlendirilmesi gerekir (Açıkel, 2009; Akçil & Karaağaoğlu, 2001). Araştırmada çalışmaların meta-analize dâhil edilme ölçütlerine uygun olup olmadığının anlaşılması ve meta-analizde çalışmalar arasında karşılaştırma yapılabilmesi için çalışmanın amacına uygun olarak bir Kodlama Formu (Ek-1) düzenlenmiştir. Kodlama formundaki bilgiler çalışmanın genel özelliklerini belirlemek üzere seçilmiştir. Kodlama formunda bulunan bazı özellikler şunlardır: Çalışmanın adı, çalışmanın yazarı, çalışmanın türü, çalışmanın yayımlandığı yıl, çalışmada kullanılan ölçeğin kim tarafından hazırlandığı, uygulama süresi, çalışmanın uygulandığı il,

### Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic  
Volume 10/3 Winter 2015



çalışmanın uygulandığı öğrenci grubunun öğrenim düzeyi, çalışmadaki istatistikî veriler, çalışmanın etki büyüklüğü.

Çalışmanın güvenilirliğini sağlamak için, kodlamaların en az iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı yapılması önemlidir. Bu çalışmada da kodlamalar iki araştırmacı tarafından yapılmıştır. Birinci ve ikinci araştırmacının analizleri karşılaştırılarak örtüşen ve örtüşmeyen kodlamaların sayısı belirlenmiştir. Kodlamaların güvenilirliği, güvenilirlik düzeyi formülü (Miles & Huberman, 2002) kullanılarak %96 bulunmuştur. Bu formülden elde edilen %70 ve üzerinde değerler güvenilirlik için yeterli bulunmaktadır. Bu nedenle kodlamaların güvenilir olduğu söylenebilir. Örtüşmeyen kodlamalar, iki araştırmacı tarafından tekrar kontrol edilip ortak kararlarla düzeltilmiştir.

### Verilerin Analizi Ve Yorumlanması

Bu çalışmada verilerin analizinde işlem etkisi meta-analizi kullanılmıştır. Glass tarafından geliştirilen bu teknik, eğitim uygulamaları, sosyal bilimler ve psikoloji araştırmalarında çok önemli bir yer tutar. Bu tür meta-analiz, işlem etkisini, bu etkilerin birbirleriyle olan ilişkilerini, öznenin doğası, yapılan işlemin miktarı ve etkisi faktörleri ile özetlemektedir.

İşlem etkisi meta-analizi, “d”, “g” veya “ES” harfleriyle gösterilen standartlaştırılmış etki büyüklüğünü kullanır. Bu deney grubu ile kontrol grubu ortalamaları arasındaki farkın alınıp toplam standart sapmaya ( $ES = \frac{\bar{X}_d - \bar{X}_k}{S}$ ) bölünmesi sonucu bulunur. Bu istatistik

yöntemi, çoklu çalışmalarda kullanılan bağımsız çalışmaların verilerini ortak bir ölçme sistemine çevirerek, ortaya çıkan etki büyüklüklerinin karşılaştırılmasını sağlar.

Araştırmaya dâhil edilen çalışmalarda kullanılan ölçekler aynı olmadığı ve çalışmalarda aykırı değerlere sahip çalışmalar olabileceği için PTÖ yaklaşımı uygulanmış ve uygulanmamış gruplar arasındaki farklılıkları test etmek için kabul edilebilir standartlarda meta-analiz istatistiğine uyarlanmış örneklem metodu ile tespit edilmiş çalışmalarda standartlaştırılmış aritmetik ortalamalar farkı etki büyüklüğü istatistik yöntemi kullanılmıştır (Wolf, 1986; Cohen, 1988; Hunter ve Schmidt, 1990; Rosenthal, 1991; Lipsey ve Wilson, 2001; Huffcutt, 2002; Schulze, 2004).

Meta-analiz sonucunda elde edilen etki büyüklüklerinin önemini yorumlarken sınıflandırmalar kullanılır. Etki büyüklüğü sınıflandırması Cohen ve diğerlerine göre şu şekildedir (2007: 521):

- $0 \leq$  Etki büyüklüğü değeri  $\leq 0,20$  zayıf (poor),
- $0,21 \leq$  Etki büyüklüğü değeri  $\leq 0,50$  küçük (modest),
- $0,51 \leq$  Etki büyüklüğü değeri  $\leq 1,00$  orta (moderate),
- $1,01 \leq$  Etki büyüklüğü değeri güçlü (strong) düzeyde etkisi vardır.

Araştırma konusu hakkında taranan çalışmalar, niteliksel olarak analiz edilerek meta-analize dâhil edilecek çalışmalar belirlenir. Bu aşamadan sonra sonuçların istatistiksel olarak birleştirilmesi gerekmektedir. Meta-analizde etki büyüklükleri hesaplanmadan önce Hedges ve Olkin (1985)'in Q istatistikleri (etki büyüklüklerinin ve evren örneklemelerinin homojenliğini ölçmede kullanılan testler) diye tanımladıkları analiz ile hangi istatistiksel modelin kullanılacağına karar verilir. Sabit etkiler ve rastgele etkiler model olmak üzere iki ayrı model vardır.

Sabit etkiler modelinde her çalışmanın aynı etkiye sahip olduğu varsayılır (Borenstein vd., 2009). Bir nedenden dolayı çalışmalar arasındaki etki büyüklükleri farklılık gösterirse buna örneklem hatası denmektedir (Borenstein vd, 2013: 80). Rastgele etkiler modeli çalışmaların etki

### Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic  
Volume 10/3 Winter 2015





büyükliklerinin ortalamasını tahmin eden modeldir (Borenstein vd, 2013: 86). Çalışmaların her birinde çalışmayı etkileyen faktörler büyük ihtimalle farklılık gösterecektir. Bu farklılıkların varlığı önemli ise rastgele etkiler modeli kullanmak daha uygun olacaktır. Rastgele etkiler modeli kullanıldığı zaman alt gruplar içindeki genel etkideki önem, tek çalışmada çalışıldığı zamanki önemle aynıdır (Borenstein vd, 2013: 159).

Q istatistiği ile birlikte çalışmaların heterojenliği ile ilgili başka istatistikler de vardır. Q istatistiğinin bir tamamlayıcısı olarak geliştirilen  $I^2$ 'nin heterojenliğe ilişkin daha açık bir sonuç verebileceği söylenebilir (Petticrew ve Roberts, 2006: 217).  $I^2$  sonucu %25 düşük düzeyde heterojenliği, %50 orta düzeyde heterojenliği ve %75 yüksek düzeyde heterojenliği göstermektedir (Cooper, 2010: 263).

Bu meta-analiz çalışmasında PDÖ yaklaşımı ile geleneksel öğrenme yöntemlerinin etkileri karşılaştırılmıştır. Çalışmada, PDÖ yaklaşımı bağımsız değişken, öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarının etki büyüklükleri bağımlı değişken olarak alınmıştır.

Verilerin analizinde Comprehensive Meta-Analysis (CMA), MetaWin ve SPSS programları kullanılmıştır.

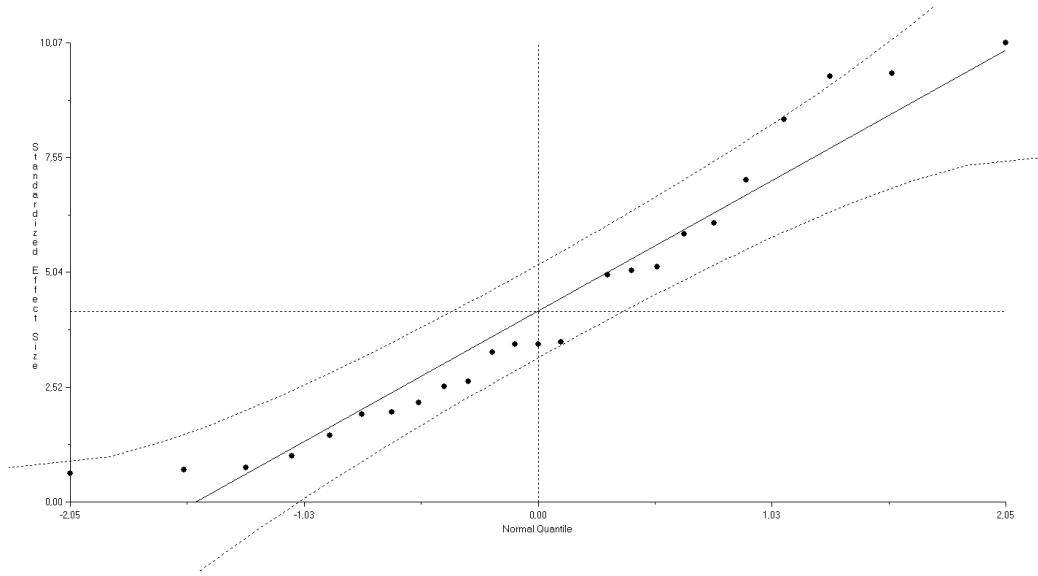
### Bulgular

Bu bölümde, meta-analize ait bulgular verilmiştir. Araştırmanın problemlerinin meta-analiz yöntemiyle birleştirilmesi sonucu elde edilen analiz sonuçları ile bunların yorumlarına yer verilmiştir.

### Genel Etki Büyüklüğü Bulguları

PDÖ yaklaşımının öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisi ile geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisinin karşılaştırılmasını içeren meta-analiz bulguları aşağıda verilmiştir.

Çalışmaların etki büyüklüklerinin genel dağılımının,  $x=y$  doğrusu etrafında ve kesik noktalarla gösterilen güven aralıklarında bulunması etki büyüklüklerinin normal dağılıma uygun olduğunu gösterir. Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin normal dağılım grafiği Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1.Etki Büyüklüklerinin Normal Dağılım Grafiği

### Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic  
Volume 10/3 Winter 2015

Çalışmaların etki büyüklüklerinin normal dağılım grafiğine bakıldığında etki büyüklüklerinin normal dağılım doğrusu yakınında oldukları, ancak 1 çalışmanın belirtilen sınırları aştığı görülmektedir. Bu nedenle sınırı aşan çalışma meta-analiz ile ilgili analizlere dâhil edilmemiş ve çalışmadan çıkarılmıştır.

Çalışmaların etki büyüklüklerini hesaplayabilmek için öncelikle kullanılması gereken meta-analiz modelinin belirlenmesi gerekiyor. Öncelikle sabit etkiler modeli ile çalışmaların homojenliğinin test edilmesi gerekir.

Sabit etkiler modeli ile çalışmaların homojenliğine ve genel etki büyüklüğüne ilişkin bulgular aşağıdaki Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1. Sabit Etkiler Modeline Göre Çalışmaların Etki Büyüklüklerine Ait Bulgular**

Ortalama Etki Büyüklüğü Değeri (ES)	Serbestlik Derecesi (df)	Homojenlik Değeri (Q)	Ki-Kare Tablo Değeri (Chi-Square)	Standart Hata (SE)	I <sup>2</sup>	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı (ES (%95 CI))		
						Alt Sınır (Min.)	Üst Sınır (Max.)	Sınır
1,012	23	225,776	35,172	0,055	89,81	0,903	1,120	

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların homojenlik değeri sabit etkiler modeline göre hesaplandığında  $Q=225,776$  bulunmuştur.  $\chi^2$  tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde yirmi üç serbestlik derecesi ile kritik değer 35,172 olarak bulunmuştur. Q istatistiksel değeri 225,776 ile yirmi üç serbestlik derecesindeki ki-kare dağılımının kritik değerini ( $df=23$  için  $\chi^2_{(0,95)}=35,172$ ) aştığı görülmüştür. Bu sonuçla çalışmaların etki büyüklüğü değerlerinin sabit etkiler modeline göre heterojen özellikte olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde, I<sup>2</sup> değeri %90’a yakın ile yüksek düzeyde heterojen çıkmıştır. Bu nedenle etki büyüklüğü değerlerinin altında yatan bir tek gerçek etkinin var olması söz konusu değildir.

Sabit etkiler modeline göre çalışmalar heterojen çıktığından rastgele etkiler modeli kullanılarak örneklemin heterojen olmasından kaynaklanan yanlısamlar ortadan kaldırılabilir. Rastgele etkiler modeli ile çalışmaların genel etki büyüklüğüne ilişkin bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2. Rastgele Etkiler Modeline Göre Çalışmaların Etki Büyüklüklerine Ait Bulgular**

Ortalama Etki Büyüklüğü Değeri (ES)	Serbestlik Derecesi (df)	Homojenlik Değeri (Q)	Ki-Kare Tablo Değeri (Chi-Square)	Standart Hata (SE)	I <sup>2</sup>	Etki Büyüklüğü için %95 Güven Aralığı (ES (%95 CI))		
						Alt Sınır (Min.)	Üst Sınır (Max.)	Sınır
1,206	23	26,109	35,172	0,177	11,91	0,859	1,554	

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların homojenlik değeri rastgele etkiler modeline göre hesaplandığında  $Q=26,109$  bulunmuştur.  $\chi^2$  tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde yirmi üç serbestlik derecesi ile kritik değer 35,172 olarak bulunmuştur. Q istatistiksel değeri 26,109 ile yirmi üç serbestlik derecesindeki ki-kare dağılımının kritik değerini ( $df=23$  için  $\chi^2_{(0,95)}=35,172$ ) aşmadığı görülmüştür. Ayrıca I<sup>2</sup> sonucu %12’ye yakın bir sonuçla düşük düzeyde heterojen çıkmıştır. Bu nedenle çalışmaların etki büyüklüğü değerlerinin rastgele etkiler modeline göre homojen özellikte

### Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic  
Volume 10/3 Winter 2015



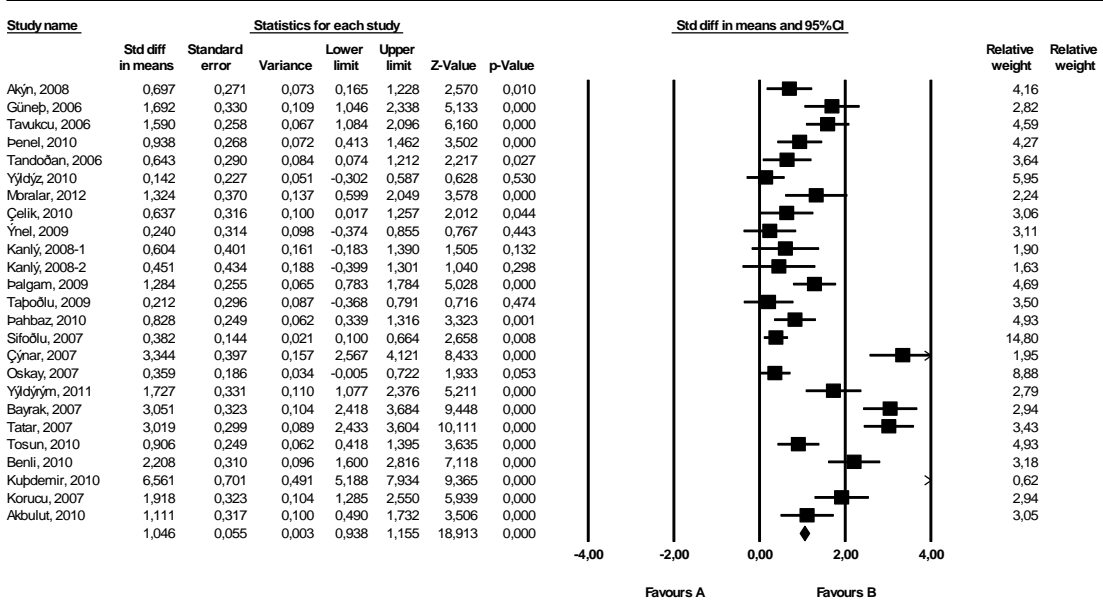
olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle çalışmaların etki büyüklüğü değerlerinin rastgele etkiler modeline göre homojen özellikte olduğu belirlenmiştir.

Rastgele etkiler modeline göre yapılan analiz sonucunda ortalama etki büyüklüğü değeri 0,177 standart hata ile 1,206 olarak bulunmuştur. %95 güven aralığında etki büyüklüğünün alt sınırı 0,859, üst sınırı 1,554 olarak hesaplanmıştır. İstatistiksel anlamlılığa bakıldığında  $Z=6,803$  ve  $p=0,000$  olarak bulunmuştur. Buna göre ulaşılan sonucun istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenebilir.

Ortalama etki büyüklüğü değerinin pozitif çıkması (+1,206), işlem etkisinin deney grubu lehine olduğunu gösterir. Bu nedenle PDÖ yaklaşımının öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisinin geleneksel öğretim yöntemlerine göre olumlu yönde daha etkili olduğu söylenebilir. Bu etki Cohen ve arkadaşlarının (2007) sınıflandırmasına göre güçlü düzeyde bir etkidir.

Çalışmaların etki büyüklüğü ile ilgili bulgular Şekil 2’de verilmiştir.

## Meta Analysis



## Meta Analysis

### Şekil 2. Çalışmalara Ait Etki Büyüklüğü Değerleri ve Ağırlıkları

Grafikte bulunan kareler buldukları çalışmanın etki büyüklüğünü, karelerin iki yanındaki çizgiler %95 güven aralığında etki büyüklüklerinin alt ve üst limitlerini göstermektedir. Karelerin alanı ait oldukları çalışmaların genel etki büyüklüğü içindeki ağırlığını göstermektedir. Şeklin en aşağısında bulunan eşkenar dörtgen olan elmas çalışmaların genel etki büyüklüğünü göstermektedir.

Çalışmalara ait etki büyüklükleri incelendiğinde en küçük etki büyüklüğü değerinin 0,142, en yüksek etki büyüklüğü değerinin ise 3,344 olduğu belirlenmiştir. Çalışmaların etki büyüklüğü değerlerine bakıldığında 24 çalışmanın tamamı pozitif etkiye sahiptir. Pozitif etkiye sahip 24 çalışma PDÖ yaklaşımının uygulandığı deney grubu lehine bir etkiye sahiptir.

## Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic  
Volume 10/3 Winter 2015

Meta-analize dâhil edilen çalışmaların etki büyüklüklerine ait bulguların anlamlılığının değişmesi için gerekli olan çalışmaların sayısı Orwin yöntemi ile analiz edilmiştir. Orwin yöntemi ile ortalama etki büyüklüğü sıfır olan çalışma sayısı hesaplanır (Hunter & Schmidt, 1990; Lipsey & Wilson, 2001). Orwin pratik anlamlılığa bağlı olarak hesaplanmakta ve araştırmacılara sadece eksik çalışmaların etki büyüklüğü ile birlikte kayıp çalışmaların meta-analize eklenmesiyle genel etki büyüklüğünün düşeceği belirli etki büyüklüğü değerini bulma şansını da vermektedir (Üstün & Eryılmaz, 2014: 19). Orwin yöntemi ile bulunan etki büyüklüğü düzeyini Cohen ve arkadaşlarının (2007) etki büyüklüğü sınıflandırmasında bir alt düzeye düşürebilecek etki büyüklüğü sıfır olan çalışma sayısı hesaplanır. Bu bulgu meta-analiz sonucu bulunan etki büyüklüğünün güvenilirliği hakkında fikir vermektedir. PDÖ yaklaşımının, öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisine ilişkin genel etki büyüklüğü değeri 1,206 ile güçlü düzeyde çıkmıştır. 1,206 etki büyüklüğü değerini, 0,01 etki büyüklüğü değerine düşürmek için etki büyüklüğü değeri sıfır olan gerekli çalışma sayısı 2404 olarak bulunmuştur.

### Çalışmaların Yayın Türü İle İlgili Probleme Ait Bulgular

Akademik başarı açısından; etki büyüklüklerinin, yayın türüne göre farklılaşp farklılaşmadığına ilişkin bulgular Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3. Yayın Türüne Göre Etki Büyüklüğü Farkları**

Değişken	Gruplar arası Homojenlik Değeri (Q <sub>B</sub> )	p	n	ES	ES (%95 CI)		Standart Hata (SE)
					Alt	Üst	
<b>Yayın Türü</b>	1,274	0,259					
<b>Yüksek Lisans Tezi</b>			19	1,101	0,701	1,500	0,204
<b>Doktora Tezi</b>			5	1,598	0,833	2,363	0,390

$\chi^2$  tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde bir serbestlik derecesi ile kritik değer 3,841 olarak bulunmuştur. Yayın türlerine göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri (Q<sub>B</sub>) 1,274 olarak bulunmuştur. Gruplar arası homojenlik değerinin, kritik değerden daha küçük olmasından dolayı yayın türlerine göre oluşturulmuş gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

### Çalışmaların Fen Bilimleri Alanları İle İlgili Probleme Ait Bulgular

Akademik başarı açısından; etki büyüklüklerinin, fen bilimleri alanlarına göre farklılaşp farklılaşmadığına ilişkin bulgular Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4. Fen Bilimleri Alanlarına Göre Etki Büyüklüğü Farkları**

Değişken	Gruplar arası Homojenlik Değeri (Q <sub>B</sub> )	p	n	ES	ES (%95 CI)		Standart Hata (SE)
					Alt	Üst	
<b>Fen Alanı</b>	1,021	0,600					
<b>Fizik</b>			10	1,126	0,554	1,698	0,292
<b>Kimya</b>			9	1,432	0,845	2,020	0,300
<b>Biyoloji</b>			5	0,960	0,173	1,747	0,401

$\chi^2$  tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde iki serbestlik derecesi ile kritik değer 5,991 olarak bulunmuştur. Fen bilimleri alanlarına göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri (Q<sub>B</sub>) 1,021 olarak bulunmuştur. Gruplar arası homojenlik değerinin, kritik değerden daha küçük olmasından dolayı fen bilimleri alanlarına göre oluşturulmuş gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

## Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic  
Volume 10/3 Winter 2015



### Çalışmalardaki Hedef Grubun Öğrenim Düzeyi İle İlgili Probleme Ait Bulgular

Akademik başarı açısından; etki büyüklüklerinin, öğrencilerin öğrenim düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin bulgular Tablo 5’te verilmiştir.

**Tablo 5. Hedef Grubun Öğrenim Düzeyine Göre Etki Büyüklüğü Farkları**

Değişken	Gruplar arası Homojenlik Değeri (Q <sub>B</sub> )	p	n	ES	ES (%95 CI)		Standart Hata (SE)
					Alt	Üst	
Öğrenim Düzeyi	1,725	0,631					
İlkokul			1	1,727	-0,028	3,482	0,895
Ortaokul			13	1,000	0,517	1,484	0,247
Lise			1	1,692	-0,062	3,445	0,895
Üniversite			9	1,390	0,817	1,962	0,292

$\chi^2$  tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde üç serbestlik derecesi ile kritik değer 7,815 olarak bulunmuştur. Öğrenim düzeyine göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri (Q<sub>B</sub>) 1,725 olarak bulunmuştur. Gruplar arası homojenlik değerinin, kritik değerden daha küçük olmasından dolayı öğrenim düzeyine göre oluşturulmuş gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

### Çalışmaların Örneklem Büyüklüğü İle İlgili Probleme Ait Bulgular

Akademik başarı açısından; etki büyüklüklerinin, örneklem büyüklüklerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin bulgular Tablo 6’da verilmiştir.

**Tablo 6. Örneklem Büyüklüğüne Göre Etki Büyüklüğü Farkları**

Değişken (Öğrenci Sayısı)	Gruplar arası Homojenlik Değeri (Q <sub>B</sub> )	p	n	ES	ES (%95 CI)		Standart Hata (SE)
					Alt	Üst	
Örneklem Büyüklüğü	1,474	0,225					
1≤N≤29			11	0,961	0,429	1,494	0,272
30≤N			13	1,404	0,927	1,881	0,243

$\chi^2$  tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde bir serbestlik derecesi ile kritik değer 3,841 olarak bulunmuştur. Örneklem büyüklüğüne göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri (Q<sub>B</sub>) 1,474 olarak bulunmuştur. Gruplar arası homojenlik değerinin, kritik değerden daha küçük olmasından dolayı örneklem büyüklüğüne göre oluşturulmuş gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

### Çalışmaların Uygulama Süresi İle İlgili Probleme Ait Bulgular

Akademik başarı açısından; etki büyüklüklerinin, uygulama sürelerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin bulgular Tablo 7’de verilmiştir.

**Tablo 7. Uygulama Süresine Göre Etki Büyüklüğü Farkları**

Değişken (Ders saati)	Gruplar arası Homojenlik Değeri (Q <sub>B</sub> )	p	n	ES	ES (%95 CI)		Standart Hata (SE)
					Alt	Üst	
Uygulama Süresi	0,183	0,669					
1≤s≤19			9	1,031	0,504	1,558	0,269
20≤s			14	1,179	0,751	1,607	0,218

## Turkish Studies



Uygulama süresi verilmeyen 1 çalışma bulunduğundan bu çalışma bu problemin analizine dâhil edilmemiştir.  $\chi^2$  tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde bir serbestlik derecesi ile kritik değer 3,841 olarak bulunmuştur. Uygulama süresine göre oluşturulan grupların arasındaki homojenlik değeri ( $Q_B$ ) 0,183 olarak bulunmuştur. Gruplar arası homojenlik değerinin, kritik değerden daha küçük olmasından dolayı uygulama süresine göre oluşturulmuş gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

### **Tartışma, Sonuç ve Öneriler**

Bu çalışmanın amacı; PDÖ yaklaşımının, öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisini meta-analiz yöntemiyle belirlemektir. Bunun için literatür taraması yapılarak yurtiçi lisansüstü tezler incelenmiştir. PDÖ yaklaşımının öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisi ile ilgili dâhil edilme ölçütlerine uygun toplam 25 adet çalışma meta-analiz çalışmasına dâhil edilmiştir. Bu çalışmalardan 1 tanesi normal dağılıma uymadığından çalışmadan çıkarılmıştır. Dolayısıyla 24 adet çalışma meta-analiz yöntemiyle birleştirilmiştir.

Araştırmanın birinci sorusu “Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarıları üzerinde pozitif bir etkiye sahip midir?” şeklindedir. Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların sabit etkiler modeline göre homojenlik değeri ( $Q=225,776$ ) ki-kare tablosunda %95 anlamlılık düzeyinde yirmi üç serbestlik derecesi kritik değerini ( $df=23$  için  $\chi^2_{(0,95)}=35,172$ ) aştığı görülmüştür. Bu nedenle çalışmaların etki büyüklüğünü hesaplamak için rastgele etkiler modeli kullanılmıştır. Rastgele etkiler modeline göre homojenlik değeri ( $Q=26,109$ ) ki-kare tablosunda %95 anlamlılık düzeyinde yirmi üç serbestlik derecesi kritik değerini ( $df=23$  için  $\chi^2_{(0,95)}=35,172$ ) aşmadığı görülmüştür. Rastgele etkiler modeline göre çalışmaların genel etki büyüklüğü değeri  $ES=1,206$  (%95 CI,  $SE=0,177$ ) ile Cohen ve arkadaşlarının (2007) etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre güçlü düzeyde bir etkiye sahiptir. PDÖ yaklaşımının öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisini tespit etmek amacıyla yapılan meta-analiz çalışması sonucunda PDÖ yaklaşımının geleneksel öğrenme yöntemlerine göre öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına pozitif etkisi olduğu belirlenmiştir.

Çalışmaların etki büyüklüklerine bakıldığında en küçük etki büyüklüğü değerinin 0,142, en yüksek etki büyüklüğü değerinin ise 3,344 olduğu görülmüştür. Çalışmaların etki büyüklüklerinin yönüne bakıldığında 24 çalışmanın tamamının pozitif yönlü olduğu belirlenmiştir. 24 çalışmanın 1 tanesi zayıf, 5 tanesi küçük, 7 tanesi orta ve 11 tanesi güçlü etki düzeyindedir.

PDÖ yaklaşımının öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisine ilişkin genel etki büyüklüğü  $ES=1,206$  (%95 CI,  $SE=0,177$ ) değerinin, Cohen ve arkadaşlarının etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre güçlü düzeyde etkisi vardır. Orwin yöntemine göre bu düzeyi, 0 (sıfır) etki büyüklüğü değerine düşürmek için etki büyüklüğü değeri sıfır olan en az 2404 çalışma gerekmektedir. Toplam 24 çalışmanın etki büyüklüğü düzeyini sıfıra düşürmek için gerekli etki büyüklüğü değerleri sıfır olan çalışmaların sayısının fazla olması meta-analiz sonuçlarının güvenilir olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın ikinci sorusu “Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında, çalışmaların yayın türüne (yüksek lisans tezi, doktora tezi) göre öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Bunun için 19 adet yüksek lisans tezi ve 5 adet doktora tezi meta-analize dâhil edilmiştir. Yayın türlerinin ortalama etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin doktora tezlerinde ( $ES=1,598$ ), en düşük etki büyüklüğü değerinin ise yüksek lisans tezlerinde ( $ES=1,101$ ) olduğu belirlenmiştir. Gruplar arası homojenlik değerine ( $Q_B=1,274$ ) bakıldığında bu değer ki-kare tablosunda %95 anlamlılık düzeyinde bir serbestlik derecesi ile kritik değerden ( $df=1$  için

### **Turkish Studies**

*International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*  
Volume 10/3 Winter 2015



$\chi^2_{(0,95)}=3,841$ ) küçük olduğu görülmüştür. Bu nedenle yayın türüne göre oluşturulmuş gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Araştırmanın üçüncü sorusu “Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında, öğrencilerin fen bilimleri alanlarındaki (fizik, kimya, biyoloji) akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Fizik alanında 10, kimya alanında 9 ve biyoloji alanında 5 çalışma bulunmaktadır. Fen bilimleri alanlarının ortalama etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin kimya alanında (ES=1,432), en düşük etki büyüklüğü değerinin ise biyoloji alanında (ES=0,960) olduğu belirlenmiştir. Gruplar arası homojenlik değerine ( $Q_B=1,021$ ) bakıldığında bu değer ki-kare tablosunda %95 anlamlılık düzeyinde iki serbestlik derecesi ile kritik değerden (df=2 için  $\chi^2_{(0,95)}=5,991$ ) küçük olduğu görülmüştür. Bu nedenle fen bilimleri alanlarına göre oluşturulmuş gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Araştırmanın dördüncü sorusu “Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında, öğrencilerin öğrenim düzeylerine (ilkokul, ortaokul, lise, üniversite) göre fen derslerindeki akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Ortaokul düzeyinde 13, üniversite düzeyinde 9, lise düzeyinde 1 ve ilkököl düzeyinde 1 çalışma bulunmaktadır. Öğrencilerin öğrenim düzeylerinin ortalama etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin ilkököl (ES=1,727) ve lise düzeyinde (ES=1,692), en düşük etki büyüklüğü değerinin ise ortaokul düzeyinde (ES=1,000) olduğu belirlenmiştir. Gruplar arası homojenlik değerine ( $Q_B=1,725$ ) bakıldığında bu değer ki-kare tablosunda %95 anlamlılık düzeyinde üç serbestlik derecesi ile kritik değerden (df=3 için  $\chi^2_{(0,95)}=7,815$ ) küçük olduğu görülmüştür. Bu nedenle öğrencilerin öğrenim düzeylerine göre oluşturulmuş gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Araştırmanın beşinci sorusu “Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında, çalışmalardaki deney grubunun örneklem büyüklüğüne (1-29 öğrenci, 30 ve üstü öğrenci) göre öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. “30 ve üstü” öğrenci sayısının bulunduğu 13, “1 ile 29 arası” öğrenci sayısının bulunduğu 11 çalışma bulunmaktadır. Deney grubunun örneklem büyüklüklerinin ortalama etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin “30 ve üstü” öğrenci sayısının bulunduğu çalışmalarda (ES=1,404), en düşük etki büyüklüğü değerinin ise “1 ile 29 arası” öğrenci sayısının bulunduğu çalışmalarda (ES=0,961) olduğu belirlenmiştir. Gruplar arası homojenlik değerine ( $Q_B=1,474$ ) bakıldığında bu değer ki-kare tablosunda %95 anlamlılık düzeyinde bir serbestlik derecesi ile kritik değerden (df=1 için  $\chi^2_{(0,95)}=3,841$ ) küçük olduğu görülmüştür. Bu nedenle öğrencilerin öğrenim düzeylerine göre oluşturulmuş gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Araştırmanın altıncı sorusu “Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile ilgili yayınların etki büyüklükleri arasında, çalışmalardaki uygulama süresine (1-19 saat, 20 ve üstü saat) göre öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. “20 ve üstü” ders saati uygulanan 14, “1 ile 19 arası” ders saati uygulanan 9 çalışma bulunmaktadır. Uygulama sürelerinin ortalama etki büyüklükleri karşılaştırıldığında en yüksek etki büyüklüğü değerinin “20 ve üstü” ders saati uygulanan çalışmalarda (ES=1,179), en düşük etki büyüklüğü değerinin ise “1 ile 19 arası” ders saati uygulanan çalışmalarda (ES=1,031) olduğu belirlenmiştir. Gruplar arası homojenlik değerine ( $Q_B=0,183$ ) bakıldığında bu değer ki-kare tablosunda %95 anlamlılık düzeyinde bir serbestlik derecesi ile kritik değerden (df=1 için  $\chi^2_{(0,95)}=3,841$ ) büyük olduğu görülmüştür. Bu nedenle deneylerin uygulama sürelerine göre oluşturulmuş gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

## Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic  
Volume 10/3 Winter 2015



Araştırma sonuçlarına göre; PDÖ yaklaşımını, öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarını arttırmak için, fen bilimleri alanı olarak kimyada, öğrenim düzeyi olarak ilkokulda, örneklem büyüklüğü olarak 30 ve üstü kişide ve uygulama süresinde 20 ve üstü ders saatinde kullanmak daha fazla etkili olmaktadır.

Araştırma sonuçlarına göre; PDÖ yaklaşımını, öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarını arttırmak için, fen bilimleri alanı olarak biyolojide, öğrenim düzeyi olarak ortaokulda, örneklem büyüklüğü olarak 1 ile 29 kişi aralığında ve uygulama süresinde 1 ile 19 ders saati aralığında kullanmak daha az etkili olmaktadır.

Sonuçlar incelendiğinde, PDÖ yaklaşımının kimya alanında daha etkili olmasının nedeni, fen bilimleri alanlarının içinde fizik ile birlikte en fazla problem oluşturulabilecek alan olması olabilir. Benzer şekilde biyoloji alanı, öğrencilere nispeten daha az problem oluşturulabilecek bir alan olması nedeniyle PDÖ yaklaşımı bu alanda daha az etkili olabilir. PDÖ yaklaşımının ilkokul ve lise döneminde daha etkili olmasının nedeni, öğrencilerin gelişim dönemi özelliğinden dolayı akranları ile daha samimi ilişkiler kurması nedeniyle problem çözümlerinde grupların daha etkin çalışması olabilir. Bu öğrencilerin başarısını artırıyor olabilir. Öğrencilerin özellikle ortaokul döneminde soyut döneme yeni geçildiğinden problem çözümlerinde daha fazla zorluk yaşamalarından dolayı, PDÖ yaklaşımının bu düzeydeki öğrenciler için daha az etkili olduğu söylenebilir. PDÖ yaklaşımının, örneklem büyüklüğü olarak 30 ve üstü kişide daha etkili olmasının nedeni, daha fazla kişi ile çalışılması problemlerin öğrenciler tarafından daha farklı yorumlar gelmesini ve bununla konunun öğrenciler tarafından daha iyi kavranmasını sağlaması olabilir, bu da başarıyı arttırmaktadır. PDÖ yaklaşımının, 20 ve üstü ders saatinde daha etkili olmasının nedeni, PDÖ yaklaşımının çok fazla sınırlandırılmadan öğrencilerin rahatça düşünüp, yaklaşımı uygulamalarına fırsat verildiğinde başarıyı arttırması olabilir.

Araştırmada elde edilen sonuçlara dayalı olarak uygulayıcılara, program geliştiricilere ve de araştırmacılara yönelik aşağıdaki önerilerde bulunulabilir.

#### **Uygulayıcılara Yönelik Öneriler**

1. PDÖ yaklaşımının, öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisini tespit etmek amacıyla yapılan meta-analiz çalışması sonucunda; PDÖ yaklaşımının, geleneksel öğrenme yöntemlerine göre öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarında güçlü düzeyde pozitif etkisi olduğu belirlenmiştir. Fen bilimleri alanları öğretmenleri etkili bir öğrenme için PDÖ yaklaşımını kullanabilirler.
2. PDÖ yaklaşımının öğrencilerin kimya alanındaki akademik başarılarına ilişkin etki büyüklüklerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle PDÖ yaklaşımı özellikle kimya alanında kullanılabilir.
3. PDÖ yaklaşımının öğrencilerin öğrenim düzeylerine göre etki büyüklüklerine bakıldığında akademik başarıda en yüksek etki büyüklüklerinin ilkokul ve lise düzeylerinde olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında diğer öğrenim düzeylerinin de güçlü etki büyüklüğüne sahip oldukları görüldüğü için. Tüm öğrenim düzeylerinde kullanılabilir.
4. Örneklem büyüklüğü sınıflamasına göre PDÖ yaklaşımının öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına ilişkin etki büyüklüklerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu nedenle değişik öğrenci mevcuduna sahip sınıflarda PDÖ yaklaşımı uygulanabilir.
5. Çalışmaların uygulama süresine göre PDÖ yaklaşımının öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına ilişkin etki büyüklüklerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır ancak PDÖ yaklaşımı özellikle “20 ve üstü” ders saatinde daha etkili olduğu bulunduğundan dolayı etkinliklerin bu saatlere uygun olarak planlanması daha yararlı olacaktır.

#### **Turkish Studies**

*International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*  
Volume 10/3 Winter 2015



### Program Geliştiricilere Yönelik Öneriler

1. PDÖ yaklaşımının, öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına olan pozitif etkisi nedeniyle PDÖ yaklaşımına öğretim programlarında daha fazla yer verilebilir. Özellikle kimya alanındaki çalışmaların etki büyüklüğünün yüksek çıkması nedeniyle kimya dersi öğretim programında PDÖ yaklaşımına daha fazla yer verilebilir.

2. PDÖ yaklaşımının, öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarını özellikle ilkökul ve lise düzeyinde arttırdığı belirlenmiştir. Bu nedenle, ilkökul ve lise düzeylerindeki öğretim programlarında PDÖ yaklaşımına daha fazla yer verilebilir.

3. PDÖ yaklaşımı ile ilgili etkinlikler planlanırken uygulama sürelerinin çok fazla kısa tutulmaması yaklaşımın etkililiğini daha fazla arttıracaktır.

### Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Farklı etki büyüklüğü düzeylerinde çıkan çalışmalar ayrı ayrı incelenerek, bu farklılıkların ne gibi faktörlerden etkilendiği tespit edilmeye çalışılabilir.

2. PDÖ yaklaşımı ile ilgili ilkökul ve liselerde daha fazla çalışma yapıp etki büyüklüklerinin tekrar analiz edilmesi daha sağlıklı sonuçlar verebilmesi açısından yararlı olabilir.

3. PDÖ yaklaşımının, biyoloji alanında uygulanması ile ilgili daha fazla çalışma yapılabilir.

4. PDÖ yaklaşımının, öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına ve fen derslerine yönelik tutumlarına ilişkin etki büyüklüklerinin yayın türlerine göre en yüksek doktora tezlerinde çıktığı görülmektedir. Bu sonucun nedeni araştırılabilir.

5. Meta-analize dâhil edilen PDÖ yaklaşımı ile ilgili çalışmaların genel olarak ortaokul ve üniversite düzeyinde yapıldığı görülmektedir. 4+4+4 eğitim sistemindeki haliyle ilkökul ve lise düzeyinde de çalışmalar yapılabilir.

### KAYNAKÇA

(\* ile işaretlenmiş olan kaynaklar meta-analiz çalışmasında kullanılmış olan kaynaklardır)

AKİKEL, C. (2009). Meta Analiz ve Kanıtı Dayalı Tıptaki Yeri. *Klinik Psikofarmoloji Bülteni*, 19(2), 164-172.

AKÇİL, M. & KARAAĞAOĞLU, E. (2001). Tıpta Meta-Analizi. *Hacettepe Tıp Dergisi*, 32(2), 184-190.

\*AKBULUT, H. H. (2010). *Sıvıların Kaldırma Kuvveti ve Yüzme Kavramlarına Yönelik Probleme Dayalı Öğrenme Uygulaması ve Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

AKGÖZ, S., ERCAN, İ. & KAN, İ. (2004). Meta-Analizi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30(2), 107 – 112.

\*AKIN, S. (2008). *Anız Yangınları, Ozon Tabakasındaki İncelme ve Motorlu Taşıtlardan Kaynaklanan Çevre Sorunlarının Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile Öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

AYAZ, M. F. (2014). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Fen Derslerindeki Akademik Başarılarına ve Fen Derslerine Yönelik Tutumlarına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması*. Doktora Tezi. Diyarbakır: Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

### Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic  
Volume 10/3 Winter 2015



- AYDEMİR, H. & Kubanç, Y. (2014). Problem Çözme Sürecinde Üstbilişsel Davranışların İncelenmesi. *TURKISH STUDIES -International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic-*, ISSN: 1308-2140, Volume 9/2, Winter 2014, www.turkishstudies.net, DOI Number: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.6555>, p. 203-219.
- BAĞCI KILIÇ, G. (2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7-29.
- \*BAYRAK, R. (2007). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ile Katılar Konusunun Öğretimi. Doktora Tezi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- \*BENLİ, E. (2010). *Probleme Dayalı Öğrenmenin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarına, Bilgilerin Kalıcılığına ve Fene Karşı Tutumlarına Etkilerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- BORENSTEİN, M., HEDGES, L.V., HİGGİNS, J.P.T. & ROTHSTEİN, H.R. (2009). *Introduction to Meta-Analysis*. United Kingdom: John Wiley and Sons, Ltd. Publication.
- BORENSTEİN, B., HEDGES, L.V., HİGGİNS, J.P.T. & ROTHSTEİN, H.R. (2013). *Meta-Analize Giriş*. (S. Dinçer, Çev.) Ankara: Anı Yayıncılık.
- COHEN, L. (1988). *Statistical Power Analysis for The Behavioral Sciences*. New York: Academic Press.
- COHEN, L. & MANİON, L. (2001). *Research Methods in Education*. New York: Rotledge Falmer.
- COHEN, L., MANİON, L. & MORRİSON, K. (2007). *Research Methods in Education (6th Edition)*. New York: Routledge.
- COOPER, H. (2010). *Research synthesis and meta-analysis: A step-by-step approach*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- \*ÇELİK, E. (2010). *Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarısına, Tutumuna, Akademik Risk Alma Düzeyine ve Kalıcılığa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- \*ÇINAR, D. (2007). *İlköğretim Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Üst Düzey Düşünme Becerilerine ve Akademik Risk Alma Düzeyine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi*. Konya: Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- \*DEMİREL, M. & ARSLAN TURAN, B. (2010). Probleme Dayalı Öğrenmenin Başarıya, Tutuma, Bilişötesi Farkındalık ve Gudu Düzeyine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(38), 55-66.
- ERDEM, M. & AKKOYUNLU, B. (2002). İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi Kapsamında Beşinci Sınıf Öğrencileriyle Yürütülen Ekip Proje Tabanlı Öğrenme Üzerine Bir Çalışma. *İlköğretim Online*, 1(1), 2-11.
- ERGENE, T. (1999). *Effectiveness of test anxiety reduction programs: A meta-analysis review. Doktora tezi*. Ohio: Ohio Üniversitesi.
- ERSOY, E. & BAŞER, N. (2010). Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinin Öğrenci Motivasyonuna Etkisi. *TURKISH STUDIES -International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic-*, ISSN: 1303-9199, Volume 5/4, Fall 2010, www.turkishstudies.net, DOI Number: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.1766>, p. 336-358.



- GLASS, G. (1977). Integrating Findings: The Meta Analysis of Research. *Review of Research in Education*, 351-379.
- GÖKMEN, C. (2003). *Fen Liselerinde Yapılan Proje Çalışmalarının, Öğrenci Tutumları ve Öğretim Görüşleri İle Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- GÜNDOĞDU, H. İ. (2013). *Proje Nedir ve Nasıl Hazırlanır?* İzmir: Altın Nokta Yayınları.
- \*GÜNEŞ, C. (2006). *Endokrin Sistemleri Üntesinde Problem Çözmeye Dayalı Öğretimin Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- HEDGES, L.V. & OLKİN, I. (1985). *Statistical Methods for Meta-analysis*. New York: Academic Press.
- HUFFCUTT, A. (2002). Research Perspectives on Meta Analysis. S. G. Rogelberg içinde, *Handbook Of Research Methods In Industrial And Organizational Psychology* (s. 198–215). Oxford: Blackwell Publishers Ltd.
- HUNTER, J.E. & SCHMİDT, F.L. (1990). *Methods of Meta-Analysis: Correcting Error and Bias in Research Findings*. London: Sage Publications.
- İLTER, İ. (2013). Sosyal Bilgiler Dersinde Sorgulayıcı-Araştırma Tabanlı Öğrenme Modeli: Başarı ve Öğrenmede Kalıcılığın İncelenmesi. *TURKISH STUDIES -International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic-*, ISSN: 1305-2140, Volume 8/12, Fall 2013, www.turkishstudies.net, DOI Number: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.5917>, p. 591-605.
- \*İNEL, D. (2009). *Fen ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeyleri, Akademik Başarıları ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları Üzerindeki Etkileri*. yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- \*KANLI, E. (2008). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Üstün ve Normal Zihin Düzeyindeki Öğrencilerin Erişi, Yaratıcı Düşünme ve Motivasyon Düzeylerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- KARASAR, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- \*KARTAL TAŞOĞLU, A. (2009). *Fizik Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Problem Çözme Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- \*KORUCU, E. N. (2007). *Probleme Dayalı Öğretim ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Başarıları Üzerine Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- \*KUŞDEMİR, M. (2010). *Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Motivasyonlarına Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Hatay: Mustafa Kemal Üniversitesi.
- KEMERTAŞ, İ. (2003). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. İstanbul: Birsen Yayınevi.
- LİPSEY, M.W. and WİLSON, D.B. (2001). *Practical Meta-Analysis*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- MEB. (2005). *Fen ve Teknoloji Dersi 4-5. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu*. Ankara: MEB.

### Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic  
Volume 10/3 Winter 2015



- MİLES, M. B. & HUBERMAN, A. M. (2002). *The Qualitative Researcher's Companion*. California: Sage Publications.
- \*MORALAR, A. (2012). *Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarı, Tutum ve Motivasyona Etkisi. Yüksek Lisans Tezi*. Edirne: Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- ÖZCAN, Ş. (2008). *Eğitim Yöneticisinin Cinsiyet ve Hizmetiçi Eğitim Durumunun Göreve Etkisi: Bir Meta Analitik Etki Analizi. Doktora Tezi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- \*ÖZKARDEŞ TANDOĞAN, R. (2006). *Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- \*ÖZYALÇIN OSKAY, Ö. (2007). *Kimya Eğitiminde Teknoloji Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Etkinlikleri. Doktora Tezi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- PETTICREW, M. & ROBERTS, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences*. MA-USA: Blackwell Publishers Ltd.
- ROSENTHAL, R. (1991). *Meta- Analytic Procedures for Social Research*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- SCHULZE, R. (2004). *Meta-Analysis A Comparison of Approaches*. Göttingen: Hogrefe And Huber Publishers.
- SENEMOĞLU, N. (2010). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Pegem Akademi.
- \*SİFOĞLU, N. (2007). *İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Yapısalcı Öğrenme ve Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımlarının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- SOYLU, H. (2004). *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayınları.
- STAVAR, J.R. & SHROYER., M.G. (2002). *Teaching Elementary Teachers How to Use the Learning Cycle for Guided Inquiry Instruction in Science. Center for Science Education. Kansas State University*.
- \*ŞAHBAZ, Ö. (2010). *İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Farklı Yöntemlerin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri, Problem Çözme Becerileri, Akademik Başarıları ve Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri. Doktora Tezi*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- \*ŞALGAM, E. (2009). *Fizik Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- \*ŞENEL, H. (2010). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Bilincinin Geliştirilmesinde Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Etkisi. Yüksek Lisans Tezi*. Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- \*TATAR, E. (2007). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Termodinamiğin Birinci Kanununun Anlamaya Etkisi. Doktora Tezi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

---

### Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic  
Volume 10/3 Winter 2015



- \*TAVUKCU, K. (2006). *Fen Bilgisi Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi.* Zonguldak: Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- TOPSAKAL, S. (2005). *Fen ve Teknoloji Öğretimi.* Ankara: Nobel Yayınları.
- \*TOSUN, C. (2010). *Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Çözümler ve Fiziksel Özellikleri Konusunun Anlaşılmasına Etkisi. Doktora Tezi.* Erzurum: Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- ÜNAL, F. (2005). Yaratıcılığın Geliştirilmesi. *Öğretmen Dünyası Dergisi*, 303-312.
- WOLF, F. (1986). *Meta-Analysis Quantitative Methods for Research Synthesis.* Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- YILDIRIM, A. & ŞİMŞEK, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.* Ankara: Seçkin Yayınevi.
- \*YILDIRIM, H. (2011). *Probleme Dayalı Öğrenme ve Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi.* Konya: Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- \*YILDIZ, N. (2010). *Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Senaryolarının Çözümünde Deney Uygulamalarının Öğrencilerin Başarısına, Tutumuna ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi.* İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

## EKLER

### EK-1: KODLAMA FORMU

1. Çalışmanın numarası:
2. Çalışmanın adı:
3. Çalışmanın yazarı/yazarları:
4. Çalışmanın yayımlandığı yıl:
5. Çalışmanın yayın türü:
6. Çalışmanın uygulandığı il:
7. Çalışmanın uygulama süresi:
8. Çalışmada kullanılan testin kim tarafından hazırlandığı:  
( ) Araştırmacı ( ) Başkası
9. Dersin adı:
10. Dersin konusu:
11. Çalışmanın uygulandığı öğrenci grubunun öğrenim düzeyi:  
( ) İlkokul ( ) Ortaokul ( ) Lise ( ) Yükseköğretim

## Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic  
Volume 10/3 Winter 2015



12. Çalışmada probleme dayalı öğrenme yaklaşımına destek olarak başka bir yöntem kullanılmış mı?

( ) Evet

( ) Hayır

13. Çalışmadaki toplam örneklem sayısı:

14. Deney ve kontrol grupları başarı testi tanımlayıcı istatistikler;

	Deney Grubu			Kontrol Grubu		
	N	X	S	N	X	S
Öntest						
Sontest						

N:Örneklem hacmi,

X: Grubun ortalaması,

S: Grubun standart sapması

15. Çalışmanın etki büyüklüğü:

#### Citation Information/Kaynakça Bilgisi

AYAZ, M.F., Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Fen Derslerindeki Akademik Başarılarına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması, *Turkish Studies - International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic* Volume 10/3 Winter 2015, p. 139-160, ISSN: 1308-2140, www.turkishstudies.net, DOI Number: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.7664>, ANKARA-TURKEY

#### Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic  
Volume 10/3 Winter 2015

